

PAT-NO: JP361221674A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61221674 A
TITLE: POWER CIRCUIT WITH OVERVOLTAGE DETECTING
CIRCUIT
PUBN-DATE: October 2, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAEJIMA, MAMORU
YAMAJI, KIMINORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59180522

APPL-DATE: August 31, 1984

INT-CL (IPC): G01R019/165, G05F001/571

US-CL-CURRENT: 361/91.5, 361/FOR.100

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a power circuit whose overvoltage detection level is varied automatically by providing a window comparator and varying an output voltage.

CONSTITUTION: The window comparator 8 has an input terminal P<SB>3</SB> connected to a variable stabilized reference power source E<SB>1</SB> and an input terminal P<SB>4</SB> connected to a reference voltage source E<SB>2</SB> which has a constant voltage. Further, a voltage E<SB>3</SB> obtained by dividing a power source output voltage through resistances R5 and R6 is applied

to an input terminal P<SB>5</SB>. The base of a TR 9 is connected to an output terminal P<SB>2</SB> and a resistance 8 and the gate of a thyristor 10 are connected to the collector of the TR 9. Then when the power source E1 is varied to vary its output voltage E<SB>0</SB>, a reference voltage E<SB>1</SB>+E<SB>2</SB> for overvoltage detection varies simultaneously with the variation of the power source E<SB>1</SB>, so an overvoltage detection voltage $E<SB>0</SB>V = (E<SB>1</SB> + E<SB>2</SB>) \times (R5 + R6) / R6$ also varies automatically. Consequently, a complicated procedure is not necessary for overvoltage resetting.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-221674

⑬ Int.Cl.⁴G 01 R 19/165
G 05 F 1/571

識別記号

庁内整理番号

7241-2G
X-7319-5H

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 過電圧検出回路を有する電源回路

⑯ 特 願 昭59-180522

⑰ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑱ 発 明 者 八 重 島 守 秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内
⑱ 発 明 者 山 路 公 紀 秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

1 発明の名称

過電圧検出回路を有する電源回路

2 特許請求の範囲

安定化電源回路の基準電圧を可変させることに追随して電源出力電圧を可変させるような電源回路において、ウインドの一方の端を過電圧の検出レベルとし、ウインドをスライスさせる電圧が前記基準電圧によって供給されるウインドコンパレータを設け、前記基準電圧を変化させることに追随して自動的に前記過電圧検出レベルが変化することを特徴とする過電圧検出回路を有する電源回路。

3 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は電源回路に係り、特に過電圧検出回路に関するものである。

〔発明の背景〕

従来の過電圧検出回路を含む電源回路は、第3図に示す様に、安定化電源回路の出力に過電圧検

出設定用の可変抵抗器VR1を並列に接続し、その可変部に過電圧検出の基準電圧となるツェナーダイオード11を直列に接続し、その一方をサイリスタ10のゲートに接続しているようなものである。

このような回路の例として、たとえばオーム社発行、安本佑作編「直流安定化電源の基礎知識」の42～43ページに記載されている。

第3図において、1、4はリレーであり、2は変圧器、3は整流ダイオード、5は直列制御用パワートランジスタである。6は過電流検出用トランジスタであり、過電流時、抵抗R2の電圧降下により導通し、直列制御用トランジスタのベース電流を減少させ、出力電流を制^{FE}流させると同時に出力電圧を降下させる動作をするものである。7は直列制御のパワートランジスタのベースを制御する差動増幅器、E1はその電圧を可変にできる安定化用基準電源であり、差動増幅器7の一方の入力端に接続されている。E1を可変にすることに追随して出力電圧E0を可変にすることができる。R3、R4は抵抗器であり、これらの抵抗器によ

って出力電圧が分圧され、差動増幅器7のもう一方の入力端へ印加する様になっている。

第3図に示す回路は、出力電圧が異常上昇し、可変抵抗器の電圧 E_3 がツェナーダイオード11のツェナー電圧+サイリスタ10のゲートオン可能電圧に達すると、サイリスタ10が導通し、出力回路を低インピーダンスで短絡し、過電圧エネルギーを吸収すると同時にサイリスタ10のアノードに直列に接続しているリレーRY1(4)が動作し、リレーRY1(4)の接点と直列に接続されているリレーRY2(1)が動作する為、入力回路に直列に入っているリレーRY2(1)の接点が開き、入力回路をしゃ断するものである。

この様な方式の過電圧検出回路を有する安定化電源回路において、負荷に応じて出力電圧を下げた場合、過電圧検出値も下げなければ過電圧検出するまでの間に負荷が損傷する程の高電圧が負荷に印加され、危険な場合がある。過電圧検出レベルの再設定は、一般に出力電圧を過電圧検出値にしておき、次に過電圧検出用の可変抵抗器VR1

検出回路を含む電源回路を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、安定化電源回路の基準電圧を可変させることに追随して電源出力電圧を可変させるような電源回路において、ウインドの一方の端を過電圧の検出レベルとし、ウインドをスライスさせる電圧が該基準電圧によって供給されるウインドコンパレータを設け、該基準電圧を変化させることに追随して自動的に該過電圧検出レベルが変化する過電圧検出回路を有する電源回路を特徴とする。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図および第2図により説明する。

第1図において、点線で囲まれた部分以外は第3図に示した回路構成と同じであり、動作も同じものであるため、ここでは点線で囲まれた部分を主体に説明する。8はウインドコンパレータであり、その入力端子 P_3 は可変にできる安定化基準電源 E_1 に接続され、入力端子 P_4 には一定電圧を

を可変し、サイリスタ10が導通し、入力回路がしゃ断する所でVR1の可変を停止させる方法で行なう。過電圧検出設定後は出力電圧を通常の出力電圧値に再設定することが必要である。この様な方法は複雑であり、実負荷を接続して行った場合は保守員の設定ミス等により負荷に必要電圧以上の電圧を印加する可能性があり危険である。また出力電圧の可変範囲も過電圧検出値まで広く取っておく必要があり、その分だけ変圧器のタップ電圧を高く取る必要があり、変圧器の容量増加になる。入力電源を切り、外部電源を安定化電源の出力につなぎ、その電源を過電圧値に合せておき、可変抵抗器VR1を可変することによってサイリスタ10を導通させて設定する方法もあるが、過電圧検出レベルを設定し直すたびに外部電源の接続が必要であり、面倒である。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、出力電圧を可変にできる電源において、出力電圧を可変することにより、過電圧検出レベルが自動的に変更されるような過電圧

もった基準電源 E_2 が接続され、もう1つの入力端子 P_5 には電源出力電圧を抵抗 R_5 と R_6 で分圧した電圧 E_3 が印加されている。出力端子 P_2 にはトランジスタ9のベースが接続され、トランジスタ9のコレクターには抵抗 R_8 及びサイリスタ10のゲートが接続されている。

次に第2図において、ウインドコンパレータの動作を説明する。第2図において8がウインドコンパレータであり、入力端子として $P_3 \sim P_5$ があり、出力端子として P_1 と P_2 がある。今、ウインドコンパレータは電源V1に接続され、入力端子 P_3, P_4, P_5 にはそれぞれ E_1, E_2, E_3 の電源が接続されているとする。この状態において、電源 E_3 を0より上昇させると、 $E_1 - E_2$ のレベルにおいて出力端子 P_1 はほぼ0より電源電圧V1までスイッチする。さらに上昇すると、 $E_1 + E_2$ のレベルにおいて、出力端子 P_2 が電源電圧V1よりほぼ0Vにスイッチする。

以上がウインドコンパレータの動作説明である。ここで第1図に戻り、過電圧検出動作について説明する。出力電圧 E_0 と可変可能安定化基準電源 E_1

との関係は、ほぼ

$$E_1 = E_0 \times R_4 / (R_3 + R_4) \dots (1)$$

である。この電圧がウインドコンパレータ8の入力端子P3にも印加されている。また入力端子P5に印加される電圧E3は

$$E_3 = E_0 \times R_6 / (R_5 + R_6) \dots (2)$$

である。入力端子P4にはE2の電圧が印加されていることにより、ウインドコンパレータ8の出力端子がV1からほぼ0Vにスイッチするには

$$E_3 > E_1 + E_2 \dots (3)$$

の関係が成立すればよい。

今、何らかの事情により電源出力電圧が上昇し、(3)式が成立したとすれば、ウインドコンパレータ8の出力端子P2がほぼ0Vにスイッチし、トランジスタ9が導通し、コレクターに直列に接続されている抵抗R8に電圧降下が発生するため、サイリスタ10が導通し、電源出力回路を低インピーダンスに短絡し、過電圧のエネルギーを吸収すると同時に、サイリスタ10のアノードに接続されているリレーRY1(4)が動作し、その接点が閉じるこ

とにより、リレーRY2(1)が動作するため、リレーRY2(1)の接点が開き、入力回路がしゝ断される。

また可変できる安定化基準電源E1を変化させて出力電圧E0を変化させたとすれば、過電圧検出用基準電圧E1+E2がE1の変化に従って同時に変化するため、下記(4)式で表わすことができる実際の出力電圧レベルの過電圧検出電圧Eovも自動的に変化することになる。

$$E_{ov} = (E_1 + E_2) \times (R_5 + R_6) / R_6 \dots (4)$$

なお第2図に示すウインドコンパレータ8は、 $E_3 < E_1 - E_2$ になると、出力端子P1がほぼV1から0Vまでスイッチするので、出力端子P1を利用し、P1に別の検出回路を接続することにより、P2による過大電圧検出とともに過小電圧を検出することもできる。

以上述べたように、電源出力電圧を可変にした場合において、過電圧検出値が $(E_1 + E_2) \times (R_5 + R_6) / R_6$ に自動的に設定することができる。よって従来の過電圧再設定の様に複雑な

手順が不要になり、保守員等による設定ミスがなく、実負荷が接続されている状態でも安全に過電圧が設定できる。また、電源安定化回路の可変範囲を特に広くとっておく必要もなく、非常に有益である。

(発明の効果)

本発明によれば、出力電圧を可変にすることによって過電圧検出レベルが自動的に変更されるので、安全でかつ調整個所のない過電圧検出回路を提供できる。

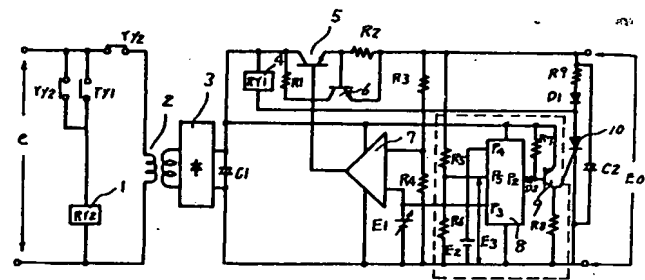
4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す回路図、第2図(a)は第1図に示す回路図で使用しているウインドコンパレータの接続を示す回路図、第2図(b)はその動作説明図、第3図は従来の過電圧検出回路を含む電源の回路図である。

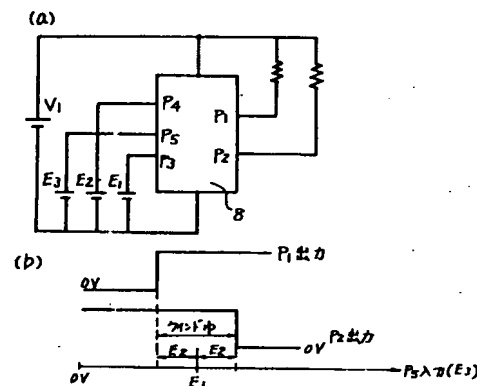
- 1, 4 … リレー 2 … 変圧器
3 … 整流器 7 … 差動増幅器
8 … ウインドコンパレータ
9 … トランジスタ 10 … サイリスタ

代理人弁理士 高橋 明 夫

第1図



第2図



第 3 図

